



Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2011

Datum	5 december 2012
Status	Definitief



Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Colofon

Inspectie Leefomgeving en Transport
Water, Bodem en Bouwen
Graadt van Roggenweg 500 Utrecht

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Antonie van Leeuwenhoeklaan 9 Bilthoven

Dit rapport is een publicatie van de Inspectie Leefomgeving en Transport.
Meer informatie en deze publicatie kunt u downloaden via www.ilent.nl en
www.rivm.nl



Colofon—2

Samenvatting—4

1 Inleiding—6

- 1.1 Inspectie Leefomgeving en Transport—6
- 1.2 Wet en regelgeving—6
 - Het Drinkwaterbesluit—6
 - Legionellapreventie—6
 - Kwaliteitseisen—6
 - Ontheffingen voor normoverschrijdingen—7
 - Inspectierichtlijnen—7
 - Informatieverplichtingen—7
 - Risicoanalyse microbiologische veiligheid—8
 - Regeling materialen en chemicaliën—8
- 1.3 Waterkwaliteitsgegevens—8

2 Toetsing van de gegevens—9

- 2.1 Grondstof—9
- 2.2 Uitvoering van de meetprogramma's—11
 - 2.2.1 Grondstof—11
 - 2.2.2 Reinwater en distributiewater—11
 - 2.2.3 Inkoopwater—11
 - 2.2.4 Aanvullende monitoring—12
 - 2.2.5 Evaluatie meetprogramma's—12
 - 2.3 Normoverschrijdingen—12
 - 2.3.1 Ruwwater—13
 - 2.3.2 Reinwater—13
 - TABEL I: microbiologische parameters—13
 - TABEL II: chemische parameters—14
 - TABEL III: indicatorparameters—15
 - Vergelijking met voorgaande jaren—19
 - 2.3.3 Distributiewater—20
 - TABEL I: microbiologische parameters—20
 - TABEL II: chemische parameters—21
 - TABEL III: indicatorparameters—21
 - 2.3.4 Inkoopwater—24
 - 2.3.5 Ingrepen in het distributienet—25
 - 2.4 Collectieve voorzieningen—26
 - 2.5 Conclusies—26
 - 2.5.1 Meetprogramma's—26
 - 2.5.2 Normoverschrijdingen—27
 - Grondstof—27
 - Drinkwater—27
 - 2.5.3 Kwaliteit drinkwater in relatie tot de volksgezondheid—28

Afkortingen—29

Bijlage A Drinkwaterbedrijven Nederland in 2011.—30

Bijlage B Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2011.—31

Bijlage C Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater).—32



Samenvatting

Voor u ligt het jaarlijkse rapport 'De drinkwaterkwaliteit in Nederland'. Het rapport is gebaseerd op de resultaten van de meetprogramma's over 2011, die de drinkwaterbedrijven uitvoeren ter controle van de drinkwaterkwaliteit en de gebruikte grondstof. De meetgegevens worden jaarlijks op grond van de Drinkwaterwet aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) gerapporteerd.

De gegevens van de drinkwaterbedrijven zijn verwerkt tot een rapport dat bestemd is voor de Minister van Infrastructuur en Milieu en de Tweede Kamer. Uit dit rapport blijkt dat in 2011 de wettelijke voorschriften voor de controle van het drinkwater goed zijn nageleefd. De kwaliteitsgegevens zijn getoetst aan de normen van het Drinkwaterbesluit (uitgezonderd Saturatie Index en hardheid die aan het Waterleidingbesluit zijn getoetst). De meetprogramma's zijn volgens de wettelijk eisen uitgevoerd. Het totale aantal analyseresultaten is ten opzichte van 2010 nagenoeg gelijk gebleven.

Het aantal pompstations (39 = 19%) waarvoor in 2011 een normoverschrijding is vastgesteld, is ten opzichte van het vorige jaar licht toegenomen. Dit aantal varieerde in de afgelopen periode (1992-2011) van circa 33 tot 90 pompstations. Overschrijdingen van de parameters Saturatie Index en Legionella zijn in deze telling niet meegenomen omdat ze niet in de EU-Drinkwaterrichtlijn zijn opgenomen. Een groot deel van de normoverschrijdingen is eenmalig. De meeste normoverschrijdingen betreffen de bedrijfstechnische parameters (Dwb, Tabel III).

Voor de chemische parameters (Dwb, Tabel II) is het aantal normoverschrijdingen beperkt tot eenmalige normoverschrijdingen voor drie parameters in het afgeleverde drinkwater (nikkel, nitraat en nitriet). De norm voor de parameter bestrijdingsmiddelen (Dwb, Tabel II) is in het drinkwater 'af pompstation' (waar dit het pompstation verlaat) voor twee stoffen elk op één locatie eenmalig overschreden. Bij vier innamepunten van oppervlaktewater voor de productie van drinkwater is de concentratie in dit oppervlaktewater van één of meer bestrijdingsmiddelen hoger dan 0,1 µg/l. De hoeveelheid aangetoonde bestrijdingsmiddelen bij de innamepunten is ten opzichte van 2010 afgenomen (van 20 naar 13).

De parameters E. coli en enterococci (Dwb, Tabel I) zijn indicatoren voor de aanwezigheid van pathogene micro-organismen. In het distributienet zijn deze parameters in totaal veertien keer aangetoond, de herhalingsmonsters waren op één na in orde. Er zijn in het drinkwater 'af pompstation' en in het distributienet enkele kortdurende besmettingen voorgekomen met de bedrijfstechnische parameters, bacteriën van de coligroep en sporen van sulfiet reducerende clostridia (Dwb, Tabel III). De betreffende bedrijven hebben de problemen adequaat opgelost.

De drinkwaterbedrijven controleren het drinkwater op legionella zowel op het punt waar dit het pompstation verlaat als voor de watermeter in het distributiegebied. Legionella is in het afgeleverde water niet aangetoond. In de monsters genomen in het distributienet werden op 24 locaties legionellabacteriën boven de norm aangetoond. Het betreft meestal eenmalige overschrijdingen en relatief geringe aantallen.



Wanneer na een ingreep in het distributienet de resultaten van microbiologische monsters positief zijn, wordt dit door de drinkwaterbedrijven gemeld. De drinkwaterbedrijven hebben 95 meldingen gedaan. In 90 gevallen is aan de bewoners van de nabijgelegen woningen een kookadvies gegeven.

Geen van de normoverschrijdingen van de wettelijke parameters gaf aanleiding tot een bedreiging van de volksgezondheid.



1 Inleiding

1.1 Inspectie Leefomgeving en Transport

Eén van de taken van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is het toezicht op de drinkwaterbedrijven op basis van de Drinkwaterwet (Dww). Deze wet bepaalt onder meer dat de drinkwaterbedrijven zorg moeten dragen voor de levering van deugdelijk drinkwater in voldoende hoeveelheid en met een grote mate van leveringszekerheid, zoals dat voor de volksgezondheid is vereist. In het Drinkwaterbesluit (Dwb) worden de kwaliteitseisen beschreven waaraan het drinkwater dient te voldoen.

Doelstellingen van dit rapport zijn:

- Het geven van een oordeel over de kwaliteit van het drinkwater op basis van vastgestelde normen met betrekking tot de volksgezondheid en het milieu.
- Het geven van een oordeel over, de wijze waarop bewaking van deze kwaliteit door de drinkwaterbedrijven plaatsvindt.

1.2 Wet en regelgeving

Het Drinkwaterbesluit

Het Drinkwaterbesluit (Dwb) en de bijbehorende Drinkwaterregeling is, op de hiertoe relevante onderdelen, gebaseerd op de EG-richtlijn 98/83 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd drinkwater (EG-drinkwaterrichtlijn). Drinkwaterbedrijven, de eigenaren van collectieve leidingnetten en eigenaren van collectieve (zelfstandige) watervoorzieningen moeten voldoen aan de eisen van het Dwb.

Legionellapreventie

Legionellapreventie is geregeld in hoofdstuk 4 van het Drinkwaterbesluit en de bijbehorende Regeling legionellapreventie in drinkwater en warmtapwater (Regeling legionellapreventie). Deze regelgeving heeft betrekking op collectieve installaties in gebouwen (met een verblijfsaccommodatie) en op zwembaden. De eigenaren hiervan moeten onder meer tweemaal per jaar leidingwatermonsters laten nemen om de hoeveelheid legionellabacteriën te toetsen aan de norm. De drinkwaterbedrijven moeten tweemaal per jaar het geleverde drinkwater monitoren op legionellabacteriën. In het distributiegebied geldt hiervoor de auditfrequentie.

Kwaliteitseisen

Het drinkwater dient aan de kwaliteitseisen te voldoen op het punt waar het water ter beschikking komt van de klant. In een gebouw of perceel zijn dit de tappunten. Het drinkwaterbedrijf is verantwoordelijk voor het distributienetwerk tot aan de watermeter. De eigenaar van een gebouw of woning is verantwoordelijk voor het functioneren van de binneninstallatie. De kwaliteitseisen waaraan het drinkwater dient te voldoen zijn onderverdeeld in:

- Microbiologische parameters (Tabel I);
- Chemische parameters (Tabel II);
- Indicatorparameters (Tabel III).

De vereiste prestatiekenmerken van de analysemethoden voor een aantal chemische parameters zijn in de Drinkwaterregeling vastgelegd. Voor de microbiologische parameters zijn eveneens meetmethoden voorgeschreven.



Indien het water niet voldoet aan de kwaliteitseisen uit Tabel I en/of II dient de eigenaar het volgende te doen:

- Het direct doen van onderzoek naar de oorzaak en de mogelijk nadelige gevolgen voor de volksgezondheid.
- Het treffen van herstelmaatregelen.
- De toezichthouder (ILT) informeren over de afwijkingen en de genomen maatregelen.

Voor normoverschrijdingen van de indicatorparameters in Tabel III dient de eigenaar de toezichthouder (ILT) te informeren. De oorzaak en de mogelijke effecten voor de volksgezondheid worden onderzocht.

Het jaar 2011 is een overgangsjaar omdat de wetgeving in juli in werking is getreden. In 2011 zijn de meetgegevens getoetst aan de normen in het Drinkwaterbesluit uitgezonderd de parameters Saturatie Index en hardheid. Voor deze parameters is de norm volgens het Dwb gebaseerd op een jaargemiddelde respectievelijk een percentielwaarde en volgens het Wlb op basis van individuele metingen. Omdat het Dwb in juli 2011 is ingegaan, is gekozen om de norm te toetsen aan de individuele metingen ofwel het Wlb. Het meetprogramma is eveneens getoetst aan het Wlb.

Ontheffingen voor normoverschrijdingen

De Minister van IenM kan op verzoek van de eigenaar een ontheffing verlenen voor parameters uit Tabel II, indien er geen nadelige gevolgen voor de volksgezondheid zijn en er geen alternatieve voorziening in het betreffende gebied is. Voor de microbiologische parameters (Tabel I) worden geen ontheffingen gegeven. De toezichthouder (ILT) kan voor parameters uit Tabel II een ontheffing verlenen voor kortdurende overschrijdingen (mits binnen 30 dagen hersteld) indien deze geen nadelige effecten op de volksgezondheid hebben. In Nederland zijn geen actuele ontheffingen voor parameters van Tabel II van kracht.

Inspectierichtlijnen

In 2005 zijn de Inspectierichtlijnen 'Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit' en 'Meldingen van Normoverschrijdingen Drinkwaterkwaliteit' gepubliceerd. In deze richtlijnen zijn de afspraken met de drinkwaterbedrijven vastgelegd.

Informatieverplichtingen

De eigenaar heeft een informatieplicht. Dit betreft publicatie van gegeven ontheffingen en het informeren en adviseren van de klant indien een normoverschrijding is opgetreden. Adviseren is van toepassing als de normoverschrijding in verband gebracht kan worden met de binneninstallatie (bijvoorbeeld voor de parameters lood, koper en legionella). De eigenaar dient tevens de aangesloten klanten periodiek te informeren over de drinkwaterkwaliteit. Hiertoe dienen de kwaliteitsgegevens, vier weken nadat ze voor de eigenaar beschikbaar zijn, voor iedereen toegankelijk te zijn. Bovendien moeten deze gegevens in een openbaar jaarverslag worden gepubliceerd. Tevens dienen de kwaliteitsgegevens binnen drie maanden na afloop van het kalenderjaar ter beschikking van de ILT gesteld te worden. De Minister van IenM informeert de Tweede Kamer binnen twaalf maanden na afloop van het kalenderjaar. Tevens is er een rapportageplicht voor de lidstaten naar de Europese Commissie voor de kwaliteit van drinkwater van voorzieningen met een capaciteit groter dan 1000 m³ per dag of een levering aan meer dan 5000 personen.



Risicoanalyse microbiologische veiligheid

In Tabel I (microbiologische parameters) van het Dwb zijn de pathogene protozoa, Campylobacter en (entero)virussen opgenomen. Hiertoe moet het drinkwaterbedrijf een risicoanalyse opstellen waarin het aantoont dat voldaan wordt aan het infectierisico van maximaal één infectie per 10.000 inwoners per jaar. In de Inspectierichtlijn 'Analyse microbiologische veiligheid drinkwater' wordt aangegeven op welke wijze de risicoanalyse moet worden uitgevoerd.

Regeling materialen en chemicaliën

Voor chemicaliën en materialen die in contact komen met drinkwater wordt in Artikel 19 en 20 van het Dwb voor de uitvoering verwezen naar de Ministeriële regeling materialen en chemicaliën drink- en warmtapwatervoorziening (Regeling materialen en chemicaliën). In deze Regeling zijn de voorschriften uitgewerkt. Het huidige Attest Toxicologische Aspecten (ATA)-systeem, dat is gebaseerd op toxicologische aspecten, is in de Regeling uitgebreid met microbiologische en organoleptische aspecten. Daartoe zullen testen worden geïntroduceerd om de organoleptische eigenschappen en microbiologische nagroei te beoordelen. Het systeem beperkt zich niet alleen tot kunststoffen maar is uitgebreid met metalen en cementhoudende materialen. Deze aspecten zijn geregeld in de ministeriële regeling Materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening die op 19 juli 2011 in werking is getreden.

1.3 Waterkwaliteitsgegevens

Tien drinkwaterbedrijven verzorgen in Nederland de drinkwatervoorziening. Bijlage A geeft een overzicht van de bedrijven in 2011.

De drinkwaterbedrijven voeren meetprogramma's uit gericht op de kwaliteitsbewaking en controle van de grondstof, het productieproces en het eindproduct. De drinkwaterbedrijven rapporteren de resultaten van deze meetprogramma's aan de toezichthouder (ILT). Voor de registratie en verwerking van deze gegevens is het REWAB-programma (registratieopgaven van drinkwaterbedrijven) ontwikkeld.

De rapportages die met behulp van het REWAB-programma worden aangeleverd bestaan uit de data van de monitoringsinspanning, de kwaliteit van de grondstof, het geproduceerde en geleverde drinkwater in het betreffende jaar.



2 Toetsing van de gegevens

Dit hoofdstuk beschrijft de controle van de drinkwaterkwaliteit. Deze controle wordt uitgevoerd en gerapporteerd door de drinkwaterbedrijven en is wettelijk geregeld in het Waterleidingbesluit. De relevante gegevens over de drinkwatervoorziening worden in de paragraaf grondstof beschreven. De uitvoering van de meetprogramma's en de normoverschrijdingen voor de verschillende onderdelen van het drinkwaterproductieproces (ruw, rein, distributie en inkoop) worden beschreven in volgende paragrafen. Er wordt kort stilgestaan bij de collectieve drinkwatervoorzieningen. Het hoofdstuk sluit af met de conclusies.

2.1 Grondstof

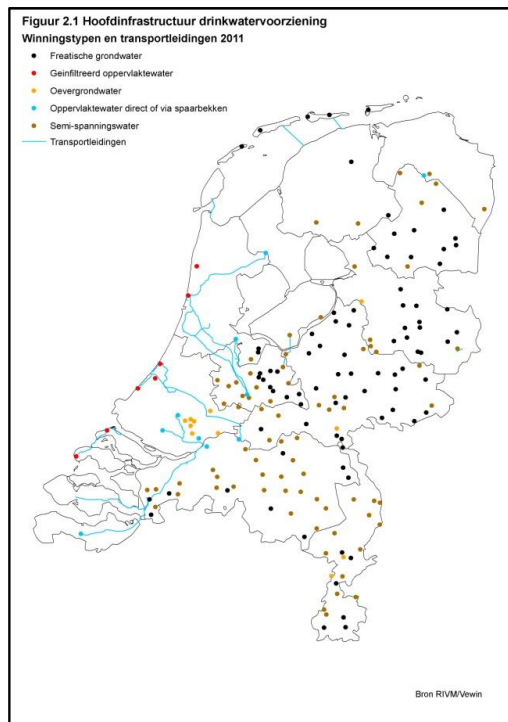
De grondstof waaruit drinkwater wordt bereid is (oever)grondwater of oppervlaktewater; (duin)infiltratiewater wordt als oppervlaktewater beschouwd. Tabel 2.1 geeft een verdeling van het aantal pompstations/winningen per soort grondstof. In 2011 zijn 207 pompstations ofwel productielocaties in gebruik. Op twee hiervan wordt zowel oppervlaktewater als grondwater gewonnen, waardoor het aantal winningen in tabel 2.1 op 209 komt. In 2011 zijn de pompstations Hardinxveld-Giessendam en Zwijndrecht niet meer in bedrijf. Op deze productielocaties werd oevergrondwater als grondstof gebruikt. Er is minstens één pompstation voor een groot deel van 2011 buiten bedrijf geweest. In figuur 2.1 worden de transportleidingen voor ruwwater, de locaties van innamepunten van oppervlaktewater, kunstmatige infiltratie, spaarbekken en daarmee verbonden pompstations aangegeven.

Een inzicht in ligging en omvang van de voorzieningsgebieden per bedrijf geeft figuur 2.2. Hierbij is gebruikgemaakt van de gegevens over de per bedrijf aangesloten gemeenten, zoals aangegeven in het 'Waterboek 2011' van Waternetwerk.

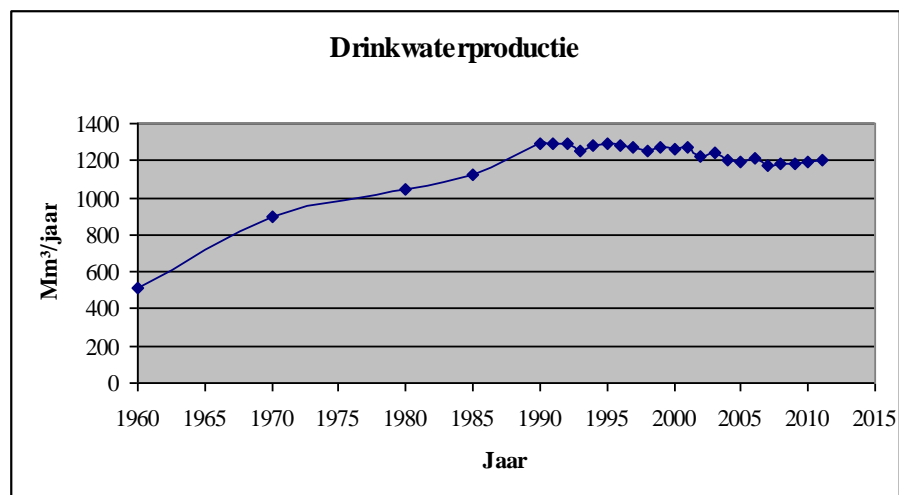
Tabel 2.1 Verdeling van de pompstations naar grondstofsoort

Grondstof	Aantal pompstations/ winningen
Freatisch grondwater	108
Semi-spanningswater	78
Oevergrondwater	8
Geïnfiltreerd oppervlaktewater	8
Oppervlaktewater direct of via spaarbekken	7

De drinkwaterbedrijven in Nederland produceren de laatste jaren circa 1200 miljoen m³ drinkwater per jaar. Figuur 2.3 geeft een overzicht van de hoeveelheid geproduceerd drinkwater voor de openbare drinkwatervoorziening. Uit de figuur blijkt dat de productie de laatste jaren nagenoeg constant blijft. Ten opzichte van 2010 is de productie van leidingwater in 2011 (1199 miljoen m³) ongeveer gelijk gebleven.



Figuur 2.1 Hoofdinfrastructuur drinkwatervoorziening Figuur 2.2 Voorzieningsgebieden drinkwaterbedrijven in 2011



Figuur 2.3 Kwantiteitsgegevens van de openbare drinkwatervoorziening. Bron data: Vewin

Een overzicht van de vergunde en onttrokken hoeveelheden grondstof is opgenomen in bijlage B. De totaal vergunde hoeveelheid voor de onttrekking van grondwater, inclusief de winning van het geïnfiltreerde oppervlaktewater, was in 2011 op basis van de gegevens van de drinkwaterbedrijven 1184 miljoen m³. Uit dezelfde gegevens blijkt dat de totaal onttrokken hoeveelheid grondwater en geïnfiltreerd oppervlaktewater 938 miljoen m³ bedroeg. In 2011 is dus minder grond- en infiltratiewater gewonnen dan vergund was. Ten opzichte van 2010 is deze hoeveelheid gewonnen water met 10 miljoen m³ afgenomen. De Vewin-data in figuur 2.3 zijn inclusief het direct ingenomen oppervlaktewater. Het aandeel van de bron oppervlaktewater is 40% en het aandeel (oever)grondwater is 60%.



2.2 **Uitvoering van de meetprogramma's**

Het meetprogramma 2011 is nog uitgevoerd volgens het Wlb. De meetprogramma's worden in november van het voorafgaande jaar vastgesteld.

In het Wlb (vanaf juli 2011 in de Drinkwaterregeling) zijn voor de parameters minimale meetfrequenties voorgeschreven voor ruwwater, reinwater en in het distributienet (af tap). Er zijn twee type meetfrequenties, namelijk de bewakings- en de auditfrequentie. Bewaking heeft tot doel regelmatig informatie te verstrekken over de organoleptische en microbiologische kwaliteit van het drinkwater alsmede informatie te genereren over de behandeling van het water (met name de desinfectie). De auditfrequentie is bedoeld voor het controleren van de kwaliteitsnormen voor drinkwater. In bijlage B van het Wlb zijn tabellen opgenomen waarin is aangegeven op welke monsterplaatsen en volgens welk type frequentie (bewaking of audit) de parameters gemeten dienen te worden. De grondstof (oppervlaktewater en grondwater) moet tevens volgens bijlage B, tabel III van het Wlb worden gemeten. De meetfrequenties volgens het Wlb zijn gekoppeld aan de dagelijkse drinkwaterproductie binnen een leveringsgebied. Het drinkwaterbedrijf stelt het meetprogramma op. De ILT heeft de meetprogramma's 2011 goedgekeurd.

Volgens het Wlb moeten de eigenaren van collectieve watervoorzieningen en zelfstandige collectieve watervoorzieningen (eigen winningen) een meetprogramma opstellen. De ILT houdt toezicht op de kwaliteit van het drinkwater dat bij zelfstandige collectieve watervoorzieningen wordt gewonnen.

2.2.1 *Grondstof*

Op een aantal meetpunten van het meetprogramma voor de grondstof zijn minder metingen gedaan dan wettelijk vereist. Meestal betreft het parameters als individuele bestrijdingsmiddelen en organische microverontreinigen die minder vaak worden gemeten dan de wettelijke frequentie voorschrijft. De parameters worden in voorkomende gevallen minstens éénmaal per jaar gemeten. De ILT staat verlaging van de meetfrequentie slechts toe, als dit geen risico's voor de kwaliteitsbewaking oplevert.

2.2.2 *Reinwater en distributiewater*

De bedrijven stellen de meetprogramma's voor het water na de zuivering (reinwater) en voor het drinkwater in het distributienet (af tap) op volgens de uitgangspunten in het Wlb. Een aantal parameters wordt alleen aan het tappunt in het distributiegebied gemeten, anderen na de zuivering (af pompstation) en aan het tappunt. In REWAB is een rekenmodule opgenomen waarmee de verdeling van het aantal metingen per parameter over 'af pompstation' en het distributiegebied aan het tappunt kan worden berekend. De indeling van de distributiegebieden wordt op verschillende manieren gedaan. Sommige bedrijven delen het gebied in sectoren in, andere baseren de indeling op de aanwezige pompstations. Enkele bedrijven maken gebruik van vaste monsterpunten 'af tap' aangevuld met wisselende 'at random' geselecteerde tappunten, andere gebruiken alleen vaste tappunten. In het landelijk gebied worden soms aanvullende meetprogramma's uitgevoerd voor technische werken als kelders en torens. Er zijn geen afwijkingen in de uitvoering van de voorgenomen meetprogramma's aangetoond.

2.2.3 *Inkoopwater*

Bedrijven verkopen onderling drinkwater 'en gros'. Dit water wordt op een bepaald punt in het distributienet 'overgedragen'. Het water wordt bij de verkoper op het pompstation en bij de inkoper in het distributienet gecontroleerd volgens de daarvoor geldende meetprogramma's. Meestal wordt op de inkooppunten volstaan met het meten van een beperkt aantal parameters zoals bacteriologische



parameters en parameters die tijdens het transport kunnen worden beïnvloed (temperatuur, pH, geleidingsvermogen, zuurstof, troebeling, hardheid). Het ingekochte drinkwater uit Duitsland en België wordt gecontroleerd volgens een compleet meetprogramma zoals voor reinwater.

2.2.4 *Aanvullende monitoring*

De drinkwaterbedrijven hebben een verplichting aangaande het meten van de parameter legionella in het afgeleverde drinkwater. In 2011 hebben de bedrijven bij 175 pompstations in het uitgaande drinkwater (reinwater) 521 analyses voor de parameter legionella uitgevoerd. In 160 distributiegebieden zijn in totaal 1014 analyses uitgevoerd.

Analyseresultaten van Cryptosporidium, Giardia, (entero)virusen en bacteriofagen worden aangeleverd in het kader van de 'risicoanalyse microbiologische veiligheid' waarin ze worden gebruikt voor het bepalen van het infectierisico. Analyseresultaten voor F-specifieke colifagen en somatische colifagen zijn voor 148 respectievelijk 82 winningen aangeleverd.

MTBE is een goed wateroplosbare stof die als additief (loodvervanger) aan benzine wordt toegevoegd en regelmatig als verontreiniging in de bronnen voor drinkwater aanwezig is. MTBE is geanalyseerd in ruwwater van 172 winningen, in reinwater van 183 pompstations en in 140 distributiegebieden. In totaal betreft dit 2595 waarnemingen. Het aantal metingen voor de stof MTBE is ongeveer twintig procent lager dan in 2010 en ongeveer gelijk aan het aantal in 2009.

Een soortgelijke stof, ETBE, wordt gemeten bij 78 winningen, 84 pompstations en 41 distributiegebieden: in totaal zijn 1090 metingen gerapporteerd. Bij drie innamepunten is ETBE aangetoond.

De drinkwaterbedrijven analyseren in het ruwwater ook andere organische microverontreinigingen zoals voorgeschreven in Tabel IIIC van het Dwb.

2.2.5 *Evaluatie meetprogramma's*

In tabel 2.2 is het aantal gerapporteerde meetresultaten per onderdeel ruw, rein en distributie (af tap) weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal meetresultaten in 2011 ongeveer gelijk is aan het aantal in 2010.

De meetprogramma's zijn in overeenstemming met de vereisten van het Waterleidingbesluit en de aanvullende afspraken uitgevoerd. Deze meetprogramma's geven in het algemeen voldoende inzicht in de (drink)waterkwaliteit en zijn toereikend voor een adequate bewaking hiervan.

Tabel 2.2 Vergelijking van het aantal meetresultaten in de periode 2005-2011 zoals aangegeven door de drinkwaterbedrijven

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Af pompstation	301949	318483	317538	325461	326605	334396	337731
Distributie	335246	350610	372529	357558	370702	345115	345386
Ruw water	206444	208457	212050	204900	211063	229026	225830
Total	843639	877550	902117	887919	908370	908537	908947

2.3 **Normoverschrijdingen**

In deze paragraaf worden de normoverschrijdingen beschreven en zo mogelijk verklaard voor de onderdelen ruw-, rein-, distributie- en inkoopwater. Een controle op de aangeleverde gegevens leverde enkele normoverschrijdingen op die zijn toegevoegd aan de betreffende tabellen. De meetgegevens zijn getoetst aan de normen uit het Dwb uitgezonderd Saturatie Index en hardheid (getoetst volgens het Wlb).



2.3.1 *Ruwwater*

De EG-drinkwaterrichtlijn heeft uitsluitend betrekking op de kwaliteit van drinkwater. Voor het ingenomen oppervlaktewater zijn de kwaliteitseisen uit de Drinkwaterregeling, bijlage 5, van kracht. Deze kwaliteitseisen zijn gebaseerd op de Europese Richtlijn 75/440/EC. Er zijn geen normen voor gewonnen ruw grondwater. De drinkwaterbedrijven dienen normoverschrijdingen in ruw oppervlaktewater te rapporteren. In het overgangsjaar 2011 is er nog getoetst aan het Wlb omdat de Drinkwaterregeling in juli 2011 gepubliceerd is. Er zijn op basis van deze normen geen overschrijdingen gerapporteerd.

Bestrijdingsmiddelen worden regelmatig in oppervlaktewater, bestemd voor de productie van drinkwater, aangetoond boven de drinkwaternorm van 0,1 µg/l. Een overzicht hiervan is weergegeven in bijlage C, tabel 2. Nieuw in deze tabel zijn de stoffen oxamyl en dimethomorf. Het aantal locaties waar de stoffen zijn aangetoond is ten opzichte van 2010 gelijk gebleven. Het aantal aangetoonde middelen is in 2011 afgenomen van 20 (in 2010) naar 13.

De meetresultaten voor andere organische microverontreinigingen zijn vaak, maar niet altijd, lager dan de onderste analysegrens.

2.3.2 *Reinwater*

De bedrijven hebben voor het onderdeel reinwater (af pompstation) normoverschrijdingen voor een aantal parameters gerapporteerd. In bijlage C (tabel 3) zijn de normoverschrijdingen weergegeven.

In deze paragraaf worden de oorzaken van de normoverschrijdingen en eventueel genomen acties samengevat. De parameters zijn gegroepeerd volgens de tabellen uit het Dwb. De tabellen I en II betreffen parameters die een directe relatie hebben met de volksgezondheid. Tabel III bevat de zogenoemde indicatorparameters die zijn opgenomen op bedrijfstechnische of organoleptische gronden.

TABEL I: microbiologische parameters

In het Dwb zijn de microbiologische parameters opgenomen. Dit zijn zowel indicatoren (E.coli en enterococci) als pathogenen (Cryptosporidium, Giardia, Campylobacter en (entero)virussen).

In 2011 is voor de parameter E. coli op één pompstation een overschrijding gerapporteerd waarvan het herhalingsmonster negatief was (Tabel 2.3). Op één pompstation zijn thermotolerante bacteriën van de coligroep en bacteriën van de coligroep gerapporteerd. Dit incident is veroorzaakt door een technische fout, gemaakt bij het boren van een winput. Het betreffende drinkwaterbedrijf heeft de nodige maatregelen genomen om dit probleem op te lossen. In het distributienet zijn deze bacteriën niet aangetoond. Het bedrijf heeft hiervan melding gemaakt op de website. Voor de parameters enterococci en legionella zijn geen normoverschrijdingen gerapporteerd.

Voor de pathogenen geldt dat het niet zinvol is om deze in het afgeleverde drinkwater te meten, vanwege het zeer grote volume dat daarvoor nodig is. In plaats daarvan dient het drinkwaterbedrijf een kwantitatieve risicoanalyse op te stellen. Het theoretisch infectierisico wordt berekend met behulp van meetgegevens voor deze pathogenen, in ruwwater waarin de concentratie hoger is, en de gegevens over de verwijderingscapaciteit bij de verschillende zuiveringsprocessen. De grenswaarde voor het infectierisico is het optreden van één infectie per 10.000 personen per jaar veroorzaakt door micro-organismen in drinkwater. De werkwijze voor het vaststellen van het infectierisico is vastgelegd in een Inspectierichtlijn 'Analyse microbiologische veiligheid drinkwater'. In 2011 zijn 13 geactualiseerde dossiers beoordeeld.



In de huidige EG-drinkwaterrichtlijn is nog niet gekozen voor deze benadering. De lidstaten dienen minimaal te voldoen aan de normen in de drinkwaterrichtlijn. Tevens geldt de eis dat het drinkwater geen micro-organismen of stoffen bevat in concentraties die een gevaar voor de volksgezondheid kunnen opleveren. In Nederland is de kwantitatieve analyse van het infectierisico de methode om deze eis voor micro-organismen in te vullen.

Tabel 2.3 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel 1 van het Dwb

Parameter Tabel I	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Escherichia coli	1	Eenmalig	Herhaling in orde
Thermotolerante bacteriën van de coligroep	1	Putboring met oppervlaktewater	Diverse maatregelen, deels buiten bedrijf stellen pompstation

* N = aantal pompstations (zie ook bijlage C, tabel 3).

TABEL II: chemische parameters

De normen van de parameters in deze tabel zijn gebaseerd op een gezondheidskundige grondslag. De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II van het Dwb zijn samengevat in tabel 2.4. Uit deze tabel blijkt dat voor vier parameters eenmalige overschrijdingen zijn gerapporteerd, per parameter op één productielocatie.

Voor de parameter nitraat is de normoverschrijding veroorzaakt door een putschakeling op een pompstation waar nitraat in het grondwater aanwezig is. Op deze locatie is de zuivering gericht op nitraatverwijdering. Voor nikkel betreft dit het pompstation waar een zuivering aanwezig is om nikkel uit de grondstof te verwijderen. Eenmaal was de concentratie hoger dan de norm; in verband met de bewaking van de zuivering wordt er wekelijks gemonitord.

Een verhoogde concentratie van bestrijdingsmiddelen (hoger dan 0,1 µg/l) komt incidenteel voor in het drinkwater van een grondwaterpompstation. Het betreft bentazon, als oorzaak is een winputschakeling genoemd. Het bestrijdingsmiddel oxamyl is eenmalig aangetroffen in drinkwater uit oppervlaktewater; het betrof een geringe normoverschrijding. De metaboliet BAM wordt op vijf locaties in drinkwater aangetoond in concentraties hoger dan 0,1 µg/l maar lager dan 1 µg/l. Voor AMPA betreft dit vijf locaties. Formeel zijn dit geen normoverschrijdingen omdat deze metabolieten niet humaan- toxicologisch relevant zijn. In tabel 2.3 zijn deze waarnemingen dan ook niet vermeld.

Tabel 2.4 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel II van het Dwb

Parameter Tabel II	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nikkel	1	Grondstof / Inkoop	Optimalisatie zuivering
Nitraat	1	Putschakeling (eenmalig)	Aanpassen putschakeling
Nitriet	1	Bedrijfstechnisch (eenmalig)	Optimalisatie zuivering
Pesticiden			
Bentazon	1	Putschakeling (eenmalig)	Aanpassen putschakeling
Oxamyl	1	Eenmalig geringe afwijking	Geen

* N = aantal pompstations (zie ook bijlage C, tabel 3).



TABEL III: indicatorparameters

Tabel III van het Dwb bevat de indicatorparameters. De normen voor deze parameters hebben geen directe gezondheidskundige achtergrond, maar zijn bedoeld voor controle van het productieproces van bron tot tap. De parameters zijn onderverdeeld in:

- Organoleptische parameters (Tabel IIIa);
- Bedrijfstechnische parameters (Tabel IIIb);
- Signaleringsparameters (Tabel IIIc).

Als voor deze parameters de norm overschreden wordt, dient het bedrijf onderzoek uit te voeren naar de oorzaak hiervan. De ILT bepaalt of er maatregelen getroffen dienen te worden om verdere normoverschrijding te voorkomen. In de afweging speelt een eventuele (indirecte) relatie met de volksgezondheid een belangrijke rol. De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III zijn samengevat in tabel 2.5 aangevuld met oorzaken en maatregelen.

Normoverschrijdingen zijn in 2011 voor veertien van de 32 parameters weergegeven. De normoverschrijdingen betreffen vooral parameters waarvan de norm incidenteel wordt overschreden. Er zijn enkele structurele overschrijdingen voor Saturatie Index (SI), de troebelingsgraad en mangaan. De parameter bacteriën van de coligroep is een indicatorparameter met een bedrijfstechnische achtergrond. Een positief analyseresultaat wordt als overschrijding aangemerkt als de uitslag van het eerste herhalingsmonster eveneens positief is. (Dit in tegenstelling tot de indicatorparameters uit Tabel I, E. coli en enterococci). Uit tabel 2.5 blijkt dat de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep in 2011 vijfmaal is overschreden, in vier van de vijf gevallen is een oorzaak bekend en is het probleem adequaat opgepakt. Uit de gegevens van de drinkwaterbedrijven blijkt dat in reinwater 94 monsters van het totaal aantal metingen voor deze parameter positief waren (0,53 procent). De herhalingsmonsters waren uitgezonderd op de eerder genoemde vijf locaties negatief. Op één pompstation is de norm voor ammonium eenmalig overschreden, in 2010 betrof het nog vijf locaties. Op één pompstation is de norm voor Aeromonas overschreden vanwege een verstoring van de zuivering.

Tabel 2.5 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel III van het Dwb

Parameter Tabel III	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Bedrijfstechnische parameters			
Aeromonas	1	Werkzaamheden: verstoring zuivering	Bedrijfstechnisch
Ammonium	1	Eenmalig	Bedrijfstechnisch
Bacteriën van de coligroep	5	Besmetting pompputten Putboring met oppervlaktewater Werkzaamheden ruwwaterleidingen Regeneraat ontkleuring Geen	Bedrijfstechnische aanpassingen en schoonmaken (4) 2 ^e herhaling in orde
Saturatie Index	42	Grondstof (structureel)	Melden; geen actie; samenhang met kalkopl. vermogen



Parameter Tabel III	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Waterstofcarbonaat	3	Grondstof	Geen
Hardheid	7	Afregelen ontharding op ondergrens	Bedrijfstechnisch
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	2	Storing zuivering	Bedrijfstechnisch
Zuurgraad	2	Eenmalig geringe afwijking	Geen
Organoleptische parameters			
Geur	5	Eenmalig	Geen
Mangaan	7	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Smaak	2	Eenmalig	Geen
Troebelingsgraad	13	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
IJzer	6	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Niet wettelijke parameter			
Koperoplossend vermogen	10	Agressiviteit grondstof (10)	Mogelijk op termijn conditionering

* N = aantal pompstations (zie ook bijlage C, tabel 3).

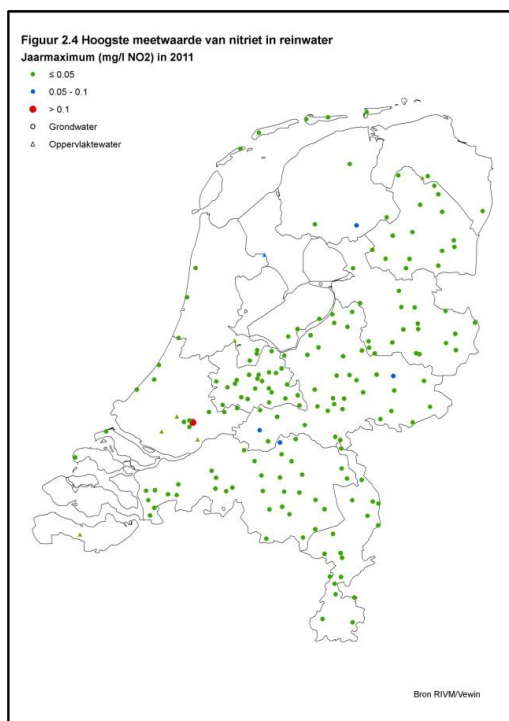
De parameter Saturatie Index (SI) is een maat voor de agressiviteit van het water ten opzichte van het leidingmateriaal. In de EG-richtlijn is deze parameter niet opgenomen, maar wel in het Wlb. Nederland heeft deze parameter in de wetgeving opgenomen om een relatie tussen de drinkwaterkwaliteit en de aantasting van het leidingmateriaal te kunnen leggen. De samenstelling van het grondwater is meestal de oorzaak van een normoverschrijding. Een afwijking van de SI (lager dan $-0,2$) heeft een relatie met het kalkoplossend vermogen van het water. Cementeuze materialen, meestal grote transportleidingen, kunnen hierdoor worden aangetast. In samenhang met parameters als de zuurgraad, hardheid en het koperoplossend vermogen kan per productielocatie worden onderzocht in hoeverre conditionering van het water zinvol is. De norm voor de parameter SI is op 42 pompstations onderschreden (bijlage C tabel 3). Dit aantal is lager dan in 2010. Het jaargemiddelde voor de SI is op drie pompstations onderschreden. Dit betekent dat op basis van de norm in het Dwb er slechts drie pompstations een normoverschrijding voor de SI hebben. Met ingang van 2012 wordt getoetst op het jaargemiddelde. De gemiddelde waarde voor het koperoplossend vermogen is bij een aantal pompstations (10) vooral in het oosten en zuiden van het land hoger dan 2 mg/l. Dit is geen wettelijke normoverschrijding maar het geeft een indicatie dat hogere kopergehalten in het drinkwater aan de tap kunnen voorkomen. In paragraaf 2.3.3 is informatie over het kopergehalte van het drinkwater aan het tappunt opgenomen.

Het totale aantal locaties met overschrijdingen voor de stoffen mangaan en ijzer is dertien, dit is tweemaal zo hoog als in 2010. De overschrijdingen zijn meestal incidenteel en te wijten aan een storing in het filtratieproces. De norm voor de parameter troebelingsgraad van 1 FTE is vaker overschreden dan in 2010. Een beeld van de maximale meetwaarden van nitriet, ammonium, ijzer, mangaan,

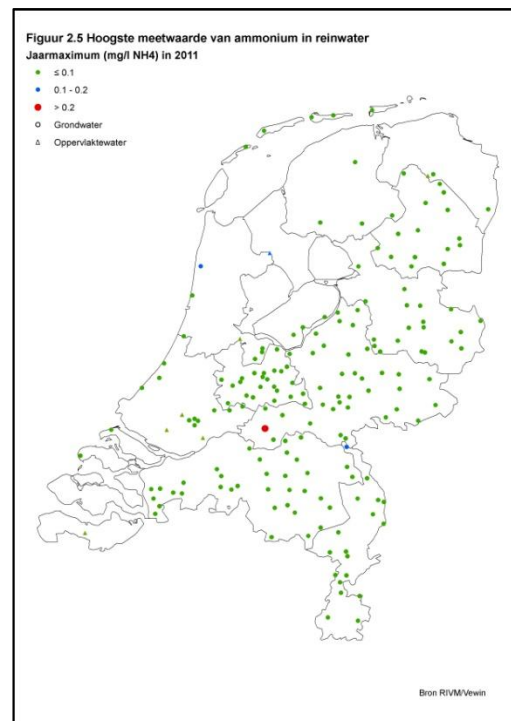
de Saturatie Index en de hardheid is weergegeven in de figuren 2.4 tot en met figuur 2.9. In deze figuren zijn de pompstations met één of meerdere normoverschrijdingen zichtbaar als een grotere stip (behalve voor hardheid).

Voor de parameter (totale) hardheid geldt dat deze (concentratie calcium en magnesium) tussen 1 en 2,5 mmol dient te liggen indien het water onthard of geconditioneerd wordt. Op zeven pompstations waar onthard wordt komen lichte afwijkingen voor. De oorzaak van deze toename is de toepassing van nanofiltratie op de Waddeneilanden. Voor hardheid is de norm getoetst aan het Wlb. Met ingang van 2012 geldt alleen een 90-percentiel voor de ondergrens als norm in het Dwb. Het aantal normoverschrijdingen zal lager worden. In figuur 2.9 wordt de gemiddelde hardheid voor alle pompstations weergegeven; de normafwijkingen zijn hier niet zichtbaar. In 2011 zijn er zes pompstations met een gemiddelde hardheid hoger dan 2,5 mmol. De waarde van 2,5 mmol wordt vaak aangehouden als grens waarboven onthard wordt. Er zijn 21 pompstations met een hardheid lager dan 1 mmol. Op de meeste van deze locaties is het water van nature zacht.

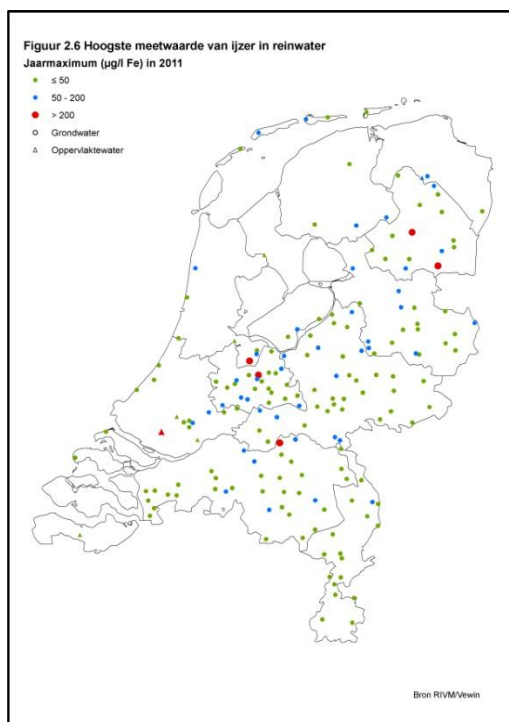
Er zijn geen overschrijdingen voor signaleringsparameters gerapporteerd. Voor deze parameters geldt een generieke waarde van 1 µg/l gebaseerd op het voorzorgsprincipe.



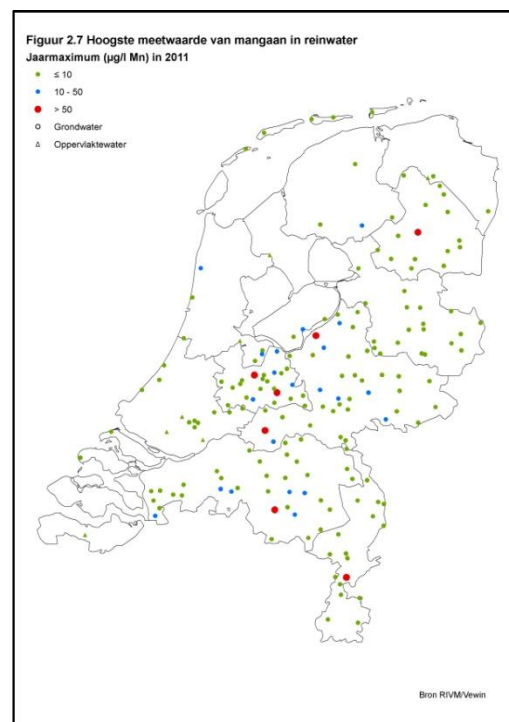
Figuur 2.4 Hoogste meetwaarde van nitriet in reinwater



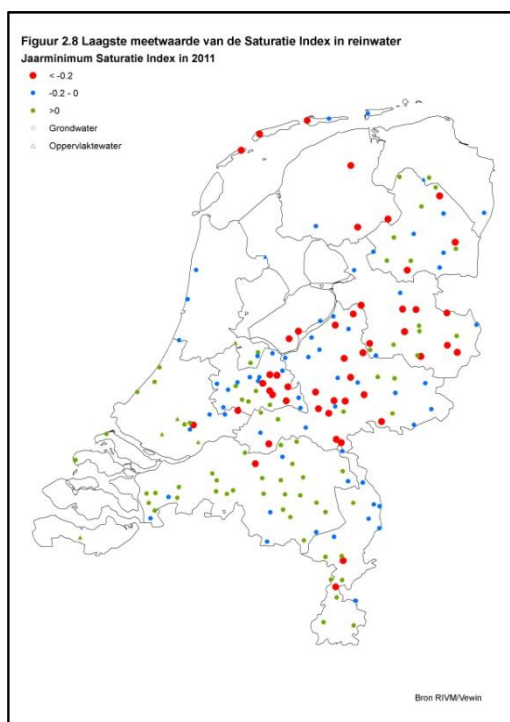
Figuur 2.5 Hoogste meetwaarde van ammonium in reinwater



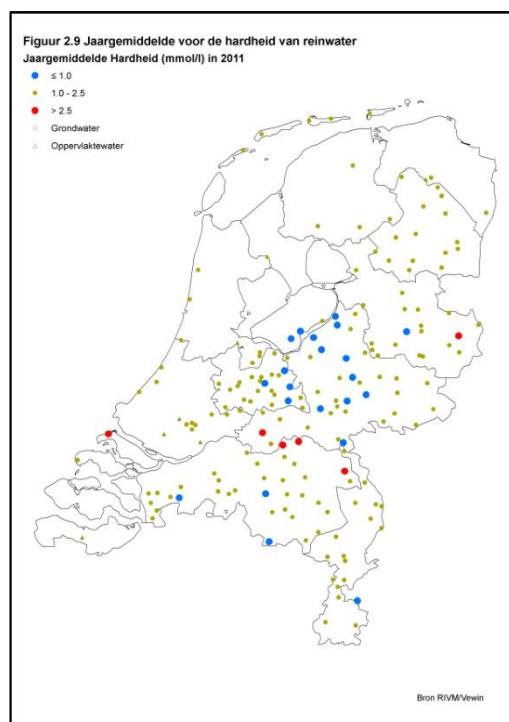
Figuur 2.6 Hoogste meetwaarde van ijzer in reinwater



Figuur 2.7 Hoogste meetwaarde van mangaan in reinwater



Figuur 2.8 Laagste meetwaarde van de Saturatie Index in reinwater



Figuur 2.9 Jaargemiddelde voor de hardheid van reinwater



Vergelijking met voorgaande jaren

In tabel 2.6 is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. Het percentage overschrijdingen per parameter varieert van 0,00 voor de parameter bestrijdingsmiddelen (totaal) tot 5,19 voor de Saturatie Index. Het percentage normoverschrijdingen voor de parameter bestrijdingsmiddelen is gelijk aan dat in 2010. Ondanks het grote aantal metingen voor bestrijdingsmiddelen zijn er slechts twee geringe normoverschrijdingen van één stof op één locatie geconstateerd.

Indien de parameters die niet in de huidige EG-richtlijn voorkomen buiten beschouwing worden gelaten dan kent de parameter nikkel (0,28 %) het hoogste percentage overschrijdingen.

Tabel 2.6 Een overzicht van de normoverschrijdingen per parameter ten opzichte van het totaal aantal metingen voor drinkwater 'af pompstation'

Parameter	Totaal aantal metingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
Tabel I			
Escherichia coli	14169	1	0,01
Tabel II			
Bestrijdingsmiddelen	75851	2	0,00
Nikkel	360	1	0,28
Nitraat	1028	1	0,10
Nitriet	3816	1	0,03
Bentazon	672	1	0,15
Oxamyl	462	1	0,22
Tabel III			
Aeromonas	2938	2	0,07
Ammonium	4500	1	0,02
Bacteriën van de Coligroep	17940	5	0,03
Geur	1803	18	1,00
Hardheid	5479	37	0,68
IJzer	4694	7	0,15
Kleurintensiteit	1674	2	0,12
Mangaan	4378	8	0,18
Saturatie Index	6111	317	5,19
Smaak	1764	2	0,11
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	1057	4	0,38
Troebelingsgraad	13020	17	0,13
Waterstofcarbonaat	5863	42	0,72
Zuurgraad	12230	2	0,02
Niet wettelijke parameter			
Koperoplossend vermogen	277	11	3,97

Uit tabel 2.7 blijkt dat er 39 pompstations zijn met één of meer normoverschrijdingen. Dit aantal is hoger dan in 2010 (33 pompstations). De parameters koperoplossend vermogen, Legionella spp. en de Saturatie Index zijn niet meegenomen bij het vaststellen van het aantal pompstations met normoverschrijdingen omdat deze parameters niet in de EG-richtlijn voorkomen. Er zijn relatief veel pompstations met alleen een overschrijding voor de Saturatie Index.



Tabel 2.7 Overzicht van het aantal pompstations waar een (incidentele) normoverschrijding heeft plaatsgevonden

Jaar	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pomp stations	70	72	63	73	58	56	64	68	56	67	43	53	54	50	33	33	39

* Het jaar waarin het WLB is aangepast. De vergelijking met voorgaande jaren is niet eenduidig.

In tabel 2.8 is per parameter aangegeven bij hoeveel pompstations een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2007-2011. Onder regelmatig wordt verstaan dat jaarlijks in de afgelopen drie, vier of vijf jaren een normoverschrijding is gemeten. Uit deze tabel blijkt dat de over- en onderschrijdingen voor de parameters mangaan, zuurgraad, waterstofcarbonaat, hardheid en Saturatie Index structureel zijn (overschrijding in minstens vijf jaren). Het beeld over meerdere jaren komt overeen met het beeld in de rapportage over 2010; opgemerkt wordt dat overschrijdingen in vijf opeenvolgende jaren hardnekkige problemen zijn zoals mangaan en zuurgraad op één locatie. Voor de Saturatie Index en waterstofcarbonaat geldt dat de oorzaak ligt in de natuurlijke samenstelling van het grondwater.

Tabel 2.8 Overzicht van de aantallen pompstations per parameter waar gedurende de periode 2007-2011 in drie of meer jaren een normoverschrijding heeft plaatsgevonden in drinkwater 'af pompstation'. Een pompstation met een normoverschrijding gedurende 5 jaar komt uitsluitend voor in de kolom: 5 jaar

Parameter	3 jaren	4 jaren	5 jaren
Geur	2	1	0
IJzer	0	1	0
Kleurintensiteit	0	1	0
Mangaan	1	0	1
Saturatie Index	11	13	21
Smaak	1	0	0
Hardheid	2	0	1
Troebelingsgraad	5	1	0
Waterstofcarbonaat	1	1	1
Zuurgraad	0	0	1

2.3.3

Distributiewater

In bijlage C, tabel 4 zijn de normoverschrijdingen weergegeven voor het onderdeel distributie. In deze paragraaf worden de oorzaken van de normoverschrijdingen en eventueel genomen acties samengevat. De parameters zijn gegroepeerd volgens de tabellen uit het Dwb. De drinkwaterbedrijven zijn niet verantwoordelijk voor normoverschrijdingen die door de binneninstallatie worden veroorzaakt. Zij hebben wel de plicht de eigenaar te informeren en zo nodig te adviseren.

TABEL I: microbiologische parameters

In tabel 2.9 zijn de normoverschrijdingen voor de microbiologische parameters uit Tabel I en voor Legionella weergegeven. Voor deze parameters telt elk positief monster als een normoverschrijding. In 2011 is dertien keer een normoverschrijding voor E. coli en eenmaal voor de parameter enterococci gerapporteerd. Bij een positieve uitslag voor deze parameters wordt er direct een herhalingsmonster genomen. De uitslagen van deze herhalingsmonsters waren op een geval na,



negatief. Voor zover bekend is éénmaal een kookadvies gegeven. Er zijn geen grootschalige incidenten geweest. Afwijkende meetresultaten bij incidenten, bijvoorbeeld bij reparaties, worden niet via het reguliere meetprogramma gemeld. Alle bedrijven hebben in het distributienet metingen uitgevoerd voor de parameter Legionella met als doel het afgeleverde water te controleren zonder de invloed van de binneninstallatie. De bacterie is op 24 monsterpunten aangetoond boven de norm; dit aantal is lager dan in 2010 (28 locaties boven de norm). Het betreft meestal eenmalige overschrijdingen en relatief geringe aantallen. Meestal was het herhalingsmonster, ook van de aangrenzende woningen in orde. Tweemaal werden hoge aantallen aangetroffen, in het herhalingsmonster waren de aantallen (eenmaal na spuien) weer beneden de norm. Uit de informatie van de drinkwaterbedrijven blijkt dat de bewoners worden geïnformeerd als ook het tweede monster positief is.

Tabel 2.9 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributiegebied voor Tabel I van het Dwb.

Parameter Tabel I	Aantal distributiegebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Escherichia coli	13	Herhaling positief (1) Onbekend (12)	Kookadvies (1) Herhalingsmonsters in orde (12)
Enterococcen	1	Onbekend	Herhalingsmonster in orde
Legionella spp	24	Binneninstallatie, onbekend	Informereren bewoners, Herhalingsmonsters in orde

* N= aantal voorzieningsgebieden (zie ook bijlage C, tabel 4).

TABEL II: chemische parameters

Er zijn geen normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II.

Volgens de Europese drinkwaterrichtlijn geldt tot en met 2013 nog een norm voor lood van 25 µg/l. In Nederland wordt sinds 2006 een norm van 10 µg/l gehanteerd. Deze normwaarden gelden aan de tap. Voor de parameters lood, koper, nikkel en chroom wordt de norm getoetst via een steekproefmethode die representatief is voor de gemiddelde hoeveelheid die de consument binnenkrijgt. Hiervoor is de inspectierichtlijn 'Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit' opgesteld.

TABEL III: indicatorparameters

De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III zijn samengevat in tabel 2.10.

In twaalf gebieden is de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep overschreden. Dit betekent dat ook het herhalingsmonster positief is geweest. Op één locatie is een kookadvies gegeven. Op vijf locaties is door het drinkwaterbedrijf contact met de bewoners opgenomen. Op twee locaties was de oorzaak van de overschrijding terug te voeren op de productielocatie. Uit de gegevens van de drinkwaterbedrijven blijkt dat voor de parameter bacteriën van de coligroep 105 monsters van het totaal aantal metingen positief waren (0,21 procent). De herhalingsmonsters waren negatief uitgezonderd de hiervoor genoemden. In twee gebieden zijn sporen van sulfiet-reducerende clostridia aangetoond, maar geen clostridium perfringens (inclusief sporen).



Tabel 2.10 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributiegebied voor Tabel III van het Dwb.

Parameter Tabel III	Aantal distributiegebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Bedrijfstechnische parameters			
Aeromonas	25	Nagroeï (incidenteel (17)) Nagroeï (structureel (8))	Spuien en andere bedrijfstechnische acties Project bedrijfstak onderzoek
Ammonium	1	Eenmalig	Geen
Bacteriën van de coligroep	12	Herhaling positief (5) 2° herhaling in orde (2) Zuivering (2) 2° herhaling positief (3)	Informeren Inspectie bedrijf (5) Geen (2) Bedrijfstechnisch (2) Kookadvies (1) Onbekend (2)
Saturatie Index	27	Grondstof (structureel)	Geen, zie pompstation
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	2	Incidenteel	Geen
Temperatuur	2	Eenmalig	Geen
Waterstofcarbonaat	4	Grondstof	Geen
Zuurgraad	1	Eenmalig	Geen
Organoleptische parameters			
Geur	8	Terugkerend	Herhaling goed
Kleur	2	Eenmalig (2)	Geen (2)
Smaak	6	Terugkerend	Herhaling goed
Troebelingsgraad	3	Incidenteel	Geen
IJzer	4	Incidenteel	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Signaleringsparameter			
Ethenylbenzeen	1	Onbekend	Geen

*N = aantal voorzieningsgebieden (zie ook bijlage C, tabel 4).

De overige overschrijdingen betreffen vaak bedrijfstechnische parameters als ijzer (vier distributiegebieden) en troebelingsgraad (drie distributiegebieden). Er zijn voor het eerst geen overschrijdingen voor mangaan gemeld. Het aantal gebieden met een overschrijding voor ijzer en/of mangaan is, ten opzichte van 2010 afgenomen van twaalf naar vier. Het betreft meestal incidentele overschrijdingen. Deze parameters hebben geen direct effect op de gezondheid maar kunnen wel zorgen voor klachten zoals 'bruin water' bij de consument. Er zijn geen landelijke gegevens beschikbaar over klachten van de consument. Een normoverschrijding voor geur en ook voor smaak is op acht respectievelijk zes gebieden gerapporteerd, de herhalingsmonsters waren weer normaal en een oorzaak werd niet gevonden. Op één na waren deze overschrijdingen in dezelfde regio. Ook in voorgaande jaren zijn deze normoverschrijdingen in dezelfde distributiegebieden gerapporteerd. De geur- en smaakbepaling vindt in deze regio op het laboratorium plaats, terwijl dit elders kwalitatief door de monsternemer in het veld wordt gedaan. Mogelijk heeft dit effect op de uitslagen. Het is niet bekend of er in deze regio meer geur- en smaakklachten van consumenten zijn. Vanaf 2012 vinden ook hier de bepalingen plaats door de monsternemer.



In 2011 is de norm voor de temperatuur tweemaal overschreden. In 25 distributiegebieden is de norm voor de microbiologische parameter *Aeromonas* overschreden (1000 kve/100 ml). Dit aantal is ten opzichte van vorig jaar met vier toegenomen. In de meeste gebieden betreft het incidenteel te hoge aantallen. In de regio Noord-Holland is *Aeromonas* een hardnekkig probleem; er wordt vaak extra gespuid en wordt er vaker gemeten dan in andere regio's. Ook in andere regio's als Noordwest Overijssel, Zuidwest Friesland en rond Rotterdam doet dit probleem zich voor. *Aeromonas* is een parameter die onder meer kan dienen als indicator voor nagroei. Deze in het algemeen onschuldige bacterie kan zich in het leidingnet vermeerderen. De norm voor de Saturatie Index is in 27 gebieden overschreden. Als de norm aan het jaargemiddelde wordt getoetst (conform het Dwb) is er in drie gebieden een normoverschrijding. Vanaf 2012 wordt de norm getoetst aan het jaargemiddelde.

De organische stof ethenylbenzeen (signaleringsparameter) is op één locatie eenmaal aangetoond. Het aantal parameters uit Tabel III (indicatorparameters) met een normoverschrijding is 14 (tabel 2.10). Het aantal overschrijdingen voor de bedrijfstechnische parameters vertoont door de jaren heen een grillig beeld.

In tabel 2.11 is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. De parameter *Legionella* scoort het hoogst (4,21%) gevolgd door de Saturatie Index (3,48%) en *Aeromonas* (1,59%). Deze parameters zijn niet in de EG-richtlijn opgenomen. De overige parameters scoren ruim lager dan 1%.

Tabel 2.11 Een overzicht van de normoverschrijdingen per parameter ten opzichte van het totaal aantal metingen voor drinkwater in het distributiegebied.

Parameter	Totaal aantal metingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
Tabel I			
Enterococcen	504	1	0,20
<i>Escherichia coli</i>	36188	14	0,04
<i>Legionella</i>	1069	45	4,21
Tabel III			
<i>Aeromonas</i>	7376	117	1,59
Ammonium	8787	1	0,01
Bacteriën van de Coligroep	49541	16	0,03
Ethenylbenzeen	772	1	0,13
Geur	10469	38	0,36
Hardheid	2631	1	0,04
IJzer	5059	62	0,14
Kleurintensiteit	8894	2	0,02
Saturatie Index	2705	94	3,48
Smaak	10469	12	0,11
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	1619	4	0,25
Temperatuur	35114	2	0,01
Troebelingsgraad	13381	3	0,02
Waterstofcarbonaat	2646	17	0,64
Zuurgraad	12378	1	0,01

In tabel 2.12 is per parameter weergegeven in hoeveel distributiegebieden een



overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2007-2011. Uit deze tabel blijkt dat de parameters Saturatie Index, Legionella en Aeromonas het hoogst scoren. In zeven gebieden komt de parameter Saturatie Index in vijf opeenvolgende jaren voor. Voor de parameters Aeromonas (vier gebieden) en Legionella (zeven gebieden) is dit eveneens het geval.

In een distributiegebied zijn meerdere soms wisselende monsternamepunten; bij het samenstellen van tabel 2.12 kan dit afwijkingen veroorzaken. Ook de grootte van een distributiegebied, en daardoor het aantal metingen, kan sterk verschillen omdat het gekoppeld is aan een pompstation. Dit betekent dat wanneer een normoverschrijding in een distributiegebied meerdere jaren achter elkaar voorkomt, het steeds een ander monsternamepunt binnen het gebied is.

Tabel 2.12 Overzicht van de aantallen meetpunten per parameter waar gedurende de periode 2007-2011 in 3 of meer jaren een normoverschrijding heeft plaatsgevonden in drinkwater in het distributienet.

Parameter	3 jaren	4 jaren	5 jaren
Aeromonas	1	3	4
Legionella	2	3	7
Nikkel	1	0	0
Bacteriën van de Coligroep	4	0	0
Saturatie Index	3	2	7
Enterococcen	1	0	0
Geur	0	0	1
IJzer	5	0	1
Troebelingsgraad	0	2	1
Kleurintensiteit	1	0	1
Escherichia coli	2	4	2
Zuurgraad	1	0	0
Waterstofcarbonaat	1	1	1
Smaak	0	0	1
Clostridium perfringens (incl. sporen)	0	1	0
Hardheid	0	1	0

2.3.4

Inkoopwater

Tabel 2.13 geeft een overzicht van de normoverschrijdingen voor de in- en verkooppunten. De overschrijdingen betreffen bedrijfstechnische parameters, de parameter nikkel heeft één overschrijding. Het ingekochte water is op zes punten afkomstig uit het buitenland (Duitsland).

Tabel 2.13 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater op in- en verkooppunten ten opzichte van het Wlb

Parameter	Aantal inkooppunten	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Aeromonas	7	Nagroeï	Bedrijfstechnisch
Aluminium	1	Duits water	Geen
Enterococcen	1	Incidenteel	Geen
IJzer	3	Incidenteel (2) Duits water (1)	Geen
Mangaan	1	Incidenteel Duits water	Geen



Parameter	Aantal inkooppunten	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nikkel	1	Duits water	Geen
Saturatie Index	1	Grondstof / Duits water	Geen
Troebelingsgraad	2	Incidenteel (Duits water)	Geen

* N = aantal in- en verkooppunten

2.3.5 *Ingrepen in het distributienet*

Drinkwaterbedrijven voeren regelmatig werkzaamheden aan het distributienet uit zoals het vervangen van leidingen en reparaties in verband met leidingbreuken en lekkages. Na afloop worden controlemonsters genomen om de microbiologische veiligheid van het drinkwater te waarborgen. Sinds 2005 melden de drinkwaterbedrijven de positieve resultaten van de microbiologische analyses, bij een ingreep waarbij de levering van drinkwater wordt gecontinueerd. Het betreft dus niet de monsters die genomen worden tijdens de aanleg van leidingen in een nieuwe wijk. In 2011 hebben, behalve Waterbedrijf Groningen, alle drinkwaterbedrijven melding van positieve monsters gedaan. In tabel 2.14 zijn de resultaten weergegeven. In totaal zijn er 95 van dergelijke melding geregistreerd. In 90 gevallen is een kookadvies gegeven. De kookadviezen worden bijna altijd op kleine schaal gegeven; enkele woningen tot een paar straten. Het aantal meldingen is zes stuks lager dan in 2010. Opvallend vaak (40% van het aantal meldingen) worden alleen enterococci aangetoond.

Tabel 2.14 Meldingen van microbiologische analyses na ingrepen in het distributienet met behoud van verbruik van drinkwater

Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal Incidenten	Actie
WMD	Enterococci	2	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep/Enterococci	2	Kookadvies
Brabant Water	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep/Enterococci	5	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep	3	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep	2	Kookadvies (1) Geen (1)
	Bacteriën van de coligroep/Enterococci	1	Kookadvies
	Enterococci	7	Kookadvies
Dunea	Enterococci	4	Kookadvies
Waternet	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep/Enterococci	1	Kookadvies
Evides	Enterococci	4	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep/Enterococci	2	Kookadvies
Oasen	Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Escherichia coli / Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
PWN	Enterococci	6	Kookadvies
	Escherichia coli	2	Kookadvies



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal Incidenten	Actie
	Sporen sulfiet reducerende clostridia	1	Geen
Vitens	Enterococcen	14	Kookadvies
	Escherichia coli	11	Kookadvies (10) Geen (1)
	Escherichia coli / Bacteriën van de coligroep	2	Kookadvies
	Escherichia coli /Enterococcen	4	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep/Enterococcen	3	Kookadvies
	Enterococcen /Bacteriën van de coligroep	4	Kookadvies (3) Geen (1)
	Bacteriën van de coligroep/ clostridium perfringens	1	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep/ clostridium perfringens/enterococcen	1	Kookadvies
WML	Enterococcen	5	Kookadvies
	Escherichia coli / Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep	2	Kookadvies (1) Geen (1)
	Escherichia coli	3	Kookadvies

2.4 Collectieve voorzieningen

Ook collectieve (zelfstandige) watervoorzieningen en grote collectieve leidingnetten dienen aan het Dwb te voldoen. Grote collectieve leidingnetten zijn leidingnetten aangesloten op het net van een drinkwaterbedrijf waar sprake is van distributie van leidingwater (geen behandeling) en waarmee gemiddeld meer dan 100 kubieke meter leidingwater (geen proceswater) per dag beschikbaar wordt gesteld. Hierbij wordt gedacht aan omvangrijke bedrijven of (lucht)havens. De meetprogramma's zijn opgenomen in de Drinkwaterregeling.

De drinkwaterbedrijven voeren de controle van collectieve leidingwaterinstallaties uit. Ongeveer 16 procent van de bestaande en 35 procent van de nieuwe installaties vertoont in 2011 een verhoogd risico op verontreinigingen. Voor de bestaande installaties is dit percentage afgenomen met zes procentpunten ten opzichte van 2010.

ILT houdt toezicht op de zelfstandige collectieve voorzieningen ofwel 'eigen winningen'. Dit kunnen zijn campings, recreatieterreinen en bedrijven.

2.5 Conclusies

2.5.1 Meetprogramma's

De uitvoering van de meetprogramma's is in grote lijnen correct en in overeenstemming met de eisen van het Wlb en de gemaakte afspraken. De meetprogramma's geven voldoende inzicht in de (drink)waterkwaliteit en zijn toereikend zijn voor een adequate bewaking hiervan. Voor de controle van de bedrijfsvoering en de bewaking van de kwaliteit van het ruwwater worden soms extra parameters, zoals organische microverontreinigingen opgenomen. Het aantal meetresultaten is in 2011 ongeveer 909.000.



2.5.2 Normoverschrijdingen

Grondstof

De toetsing van de kwaliteit van de bron aan normen uit het Wlb en vanaf 2012 de Drinkwaterregeling (bijlage 5) kan alleen voor oppervlaktewater plaats vinden omdat er voor grondwater voor de bereiding van drinkwater geen normen zijn. De normoverschrijdingen die voor oppervlaktewater zijn gerapporteerd hebben betrekking op bedrijfstechnische parameters en bestrijdingsmiddelen.

Normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen bij de innamepunten van oppervlaktewater komen regelmatig voor. Het aantal innamepunten waar dit voorkomt is ten opzichte van vorig jaar gelijk gebleven. Het aantal aangetoonde bestrijdingsmiddelen is afgenomen (van 20 in 2010 naar 13 in 2011). Er zijn twee nieuwe bestrijdingsmiddelen aangetoond.

Naast de organische microverontreinigingen zijn pathogene micro-organismen in de drinkwaterbron oppervlaktewater een belangrijk aandachtspunt. In het Dwb is de kwantitatieve risicoanalyse opgenomen voor pathogene bacteriën, virussen en protozoa. Voor dertien productielocaties, voornamelijk oppervlaktewater als bron, zijn de geactualiseerde dossiers beoordeeld.

In dit rapport wordt de kwaliteit van het drinkwater beschreven op basis van de parameters en normen uit het Dwb. In de meetprogramma's zijn groepen van organische microverontreinigingen opgenomen mede als invulling van de signaleringsparameter (Tabel IIIC). De resultaten hiervan zijn in dit rapport voor enkele stoffen, zoals MTBE, beschreven.

Drinkwater

De volksgezondheid is in relatie tot de drinkwaterkwaliteit niet in gevaar geweest. Het aantal pompstations waar één of meer normoverschrijdingen voorkomen is in 2011 met zes toegenomen tot 39 vergeleken met vorig jaar. De normoverschrijdingen in drinkwater hebben meestal een incidenteel karakter. Wanneer er bacteriële besmettingen zijn vastgesteld worden maatregelen genomen en wordt de oorzaak zo spoedig mogelijk weggenomen. In 2011 zijn er veertien overschrijdingen van de parameter E. coli gerapporteerd, één van de parameter enterococcon en zeventien overschrijdingen van de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep. Hiervoor zijn voor zover bekend twee kookadviezen gegeven. De afwijkingen zijn in alle gevallen effectief aangepakt. Kookadviezen naar aanleiding van een microbiologische besmetting na een reparatie in het distributienet zijn minstens 90 maal gegeven. Daarnaast worden kookadviezen bij reparaties ook preventief gegeven.

In 24 distributiegebieden is de norm voor legionella in het drinkwater overschreden. De aantallen waren in de meeste gevallen relatief laag (< 1000 kve/l) op twee uitzonderingen na.

In 2011 zijn er twee bestrijdingsmiddelen (bentazon en oxamyl) in drinkwater aangetoond. De norm voor bestrijdingsmiddelen is gebaseerd op het 'voorzorgprincipe'. De aangetroffen concentraties zijn lager dan de waarde welke volgens toxicologische principes is afgeleid.

Bij één pompstation komt een normoverschrijding van de parameter mangaan en zuurgraad voor gedurende vijf achtereenvolgende jaren. Op veel locaties (pompstations en distributie) wordt de norm voor de Saturatie Index overschreden. De oorzaak hiervan is de natuurlijke samenstelling van het gebruikte grondwater. Met ingang van 2012 zal worden getoetst aan het jaargemiddelde conform het Dwb. Naar verwachting zijn er dan nog slechts enkele locaties met een normoverschrijding.



2.5.3 *Kwaliteit drinkwater in relatie tot de volksgezondheid*

De normoverschrijdingen betreffen meestal stoffen waarvan de norm niet is gebaseerd op toxicologische en gezondheidskundige gegevens.

Normoverschrijdingen van microbiologische parameters kunnen aanleiding geven tot acute gezondheidsrisico's. In 2011 zijn er in totaal veertien normoverschrijdingen van de parameter E. coli gerapporteerd. Deze parameter is een indicator voor mogelijke besmettingen met andere (wel pathogene) micro-organismen.

Legionellabacteriën zijn in het afgeleverde drinkwater onderzocht en niet aangetroffen. In het distributienet zijn legionellabacteriën (meestal Legionella non-pneumophila) wel aangetroffen.

In 2011 zijn twee kookadviezen aan de consument gegeven vanwege een bacteriële besmetting in een monster uit het reguliere meetprogramma. Op de locaties waar overschrijdingen zijn vastgesteld zijn adequate maatregelen genomen, zoals spuien, zodat weer aan de kwaliteitseisen werd voldaan. In 2010 is naar aanleiding van positieve microbiologische monsters na reparaties 90 keer een kookadvies gegeven. Geen van de normoverschrijdingen van de wettelijke parameters gaf aanleiding tot een bedreiging van de volksgezondheid.



Afkortingen

AMPA	Aminomethylfosfonzuur
ATA	Attest Toxicologische Aspecten
BAM	2,6-dichloorbenzamide
Dww	Drinkwaterwet
Dwb	Drinkwaterbesluit
ETBE	Ethyl Tert-ButylEther
kve	kolonievormende eenheden
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
MTBE	Methyl Tert-ButylEther
REWAB	Registratie opgaven van drinkwaterbedrijven
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Vewin	Vereniging van Waterbedrijven In Nederland
Wib	Waterleidingbesluit

Voor afkortingen van de namen van drinkwaterbedrijven: zie bijlage A.



Bijlage A Drinkwaterbedrijven Nederland in 2011.

Provincie	Drinkwaterbedrijf
Groningen	Waterbedrijf Groningen (WGron)
Friesland	Vitens Fryslân ¹⁾
Drenthe	Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD)
Overijssel	Vitens Overijssel ¹⁾
Gelderland	Vitens Gelderland ¹⁾
Flevoland	Vitens Flevoland ¹⁾
Utrecht	Vitens Midden-Nederland ¹⁾
Noord-Holland	PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN)
	Waternet
Zuid-Holland	Evides Drinkwater
	Oasen
	Dunea
Zeeland	Evides Drinkwater
Noord-Brabant	Brabant Water
Limburg	Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)

1) Onderdeel van NV Vitens

Bron Vewin Waterleidingstatistiek 2011



Bijlage B Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2011.

Vewin	Drinkwaterbedrijf	PS	SW	V Mm ³	G Mm ³
002	Wgron	6	g	47,5	39,3
003 ¹⁾	Vitens Fryslân	9	g	66,6	47,1
004	WMD	12	g	45,9	31,4
009 ¹⁾	Vitens Overijssel	22	g	86,4	70,9
015 ¹⁾	Vitens Gelderland	11	g	33,8	22,4
017 ¹⁾	Vitens Gelderland	17	g	75,3	56,6
018 ¹⁾	Vitens Gelderland	2	g	14,4	12,6
020 ¹⁾	Vitens Gelderland	7	g	27,1	20,8
022 ¹⁾	Vitens Gelderland	2	g	17,1	11,9
029 ¹⁾	Vitens Midden Ned.	24	g	94,6	79,2
030 ¹⁾	Vitens Flevoland	3	g	28,0	20,3
032	PWN	4	g/o	56,0	50,3
034	Waternet	1	g/o	70,0	62,0
051	Oasen	8	g	62,5	43,3
062	Dunea	3	g/o	76,3	75,3
077	Evides	6	g/o	33,1	27,0
086	Brabant Water	32	g	236,0	181,0
094	WML	30	g	107,5	81,5
202 ¹⁾	Vitens Gelderland	1	g	6,0	5,4
Totaal				1184,1	937,6

1) Onderdeel van N.V. Vitens

PS = aantal pompstations/winningen, SW = soort water (g = grondwater, g/o = onttrokken geïnfiltreerd oppervlaktewater aangevuld met grondwater).
V = vergund, G = gewonnen/geleverd, (hoeveelheden in miljoenen m³/j).

De bedrijven hebben de gegevens met behulp van het REWAB programma aangeleverd. De gegevens zijn in dit rapport per bedrijf samengevoegd. Het is niet bekend of de via REWAB aangeleverde kwantiteitsgegevens binnen het bedrijf volledig zijn geborgd.



Bijlage C Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater).

Tabel 1. Normen uit het Waterleidingbesluit

Parameter	Norm	Eenheid	Tabel Wlb
Aeromonas	1000	kve/100 ml	IIIa
Aluminium	200	µg/l	IIIb
Ammonium	0,20	mg/l NH ₄	IIIa
Antimoon	5	µg/l	II
Arseen	10	µg/l	II
Bacteriën van de coligroep	0	kve/100 ml	IIIa
Benzo(a)pyreen	0,01	µg/l	II
Bromaat	1**	µg/l	II
Broomdichloormethaan	15	µg/l	II
Chloride	150	mg/l (jaargem.)	IIIa
Chroom	50	µg/l	II
Clostridia, sulfiet reducerende sporen	0	kve/100 ml	IIIa
E. coli	0	kve/100 ml	I
Gehalogeneerde monocyclische koolwaterstoffen	1	µg/l	IIIc
Hardheid	1 < hardheid < 2,5	mmol (indien wordt onthard)	IIIa
IJzer	200	µg/l	IIIb
Kleurintensiteit	20	Pt/Co-schaal	IIIb
Koperoplossend vermogen*	2	mg/l (16 uur stilstand)	
Legionella spp***	<100	kve/1000 ml	
Lood	10	µg/l	II
Mangaan	50	µg/l	IIIb
Natrium	150	mg/l	IIIb
Nikkel	20	µg/l	II
Nitraat	50	mg/l NO ₃	II
Nitriet	0,1	mg/l NO ₂	II
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK, som)	0,1	µg/l	II
Pesticiden	0,1	µg/l	II
Saturatie Index	> -0,2	pH	IIIa
Temperatuur	25	°C	IIIa
Trihalomethanen	25 (90 percentiel)	µg/l	II
	50 (maximum)	µg/l	II
Troebelingsgraad	1 (af pompstation)	FTE	IIIb
Troebelingsgraad	4 (af tap)	FTE	IIIb
Waterstofcarbonaat	> 60	mg/l	IIIa
Zuurgraad	7,0 < pH < 9,5	pH	IIIa
Zuurstof	>2	mg/l O ₂	IIIa

* Dit is geen wettelijke norm

** Desinfectie: 5 µg/l als 90 percentielwaarde met een maximum van 10 µg/l

*** Legionella is niet formeel in een Tabel ingedeeld; de status komt overeen met Tabel I.



Tabel 2. Concentraties ($\mu\text{g/l}$) bestrijdingsmiddelen (en metabolieten)¹⁾ in oppervlaktewater bij de innamepunten voor drinkwater.

Drinkwater bedrijf	Innamepunt	Parameter	Aantal waarnemingen		Min. conc.		Gem. conc.	Max. conc.
PWN	Andijk	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	13	<	0,1		0,25	0,48
		Trichloorazijnzuur	12	<	0,1	<	0,10	0,15
Waternet	Amsterdam Rijn Kanaal ²⁾	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	26		0,14		0,51	0,91
		Trichloorazijnzuur	13	<	0,1		0,13	0,36
	Nieuwegein (Lekkanaal)	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	26	<	0,1		0,48	0,81
		Chloortoluron	104	<	0,02	<	0,02	0,11
		Glyfosaat	26	<	0,05	<	0,05	0,15
		Isoproturon	104	<	0,01		0,02	0,24
		Oxamyl	13	<	0,01	<	0,1	0,11
Trichloorazijnzuur	13	<	0,1	<	0,1	0,19		
Evides	Brabantse Biesbosch	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	26		0,1		1,1	1,8
		Dimethomorf	13	<	0,05	<	0,05	0,15
		Glyfosaat	26	<	0,02		0,08	0,18

1) Bestrijdingsmiddelen waarvan de maximum concentratie groter is dan $0,1 \mu\text{g/l}$ zijn in deze tabel opgenomen. De norm voor individuele bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater is $0,1 \mu\text{g/l}$.

2) In 2011 is de bron Amsterdam Rijnkanaal niet ingezet voor de productielocatie Weesperkarspel.



Tabel 3. Normoverschrijdingen in drinkwater af pompstation.

Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Vitens Fryslân						
Buren	Hardheid	52	0.92	1.19	1.68	11
Hollum	Kleurintensiteit	15	13	17	23	2
	Saturatie Index	52	-0.24	-0.04	0.2	1
	Hardheid	52	0.98	1.1	1.49	1
Noordbergum	Troebelingsgraad	52	< 0.1	0.12	1.7	1
Oldeholtpade	Saturatie Index	52	-0.25	0.07	0.36	1
Schiermonnikoog	Hardheid	52	0.99	1.13	1.26	1
Spannenburg	Hardheid	62	0.94	1.34	1.91	1
Terschelling	Bacteriën van de coligroep	62	< 1	< 1	2	1
	Saturatie Index	52	-0.28	0.02	0.3	1
	Hardheid	52	0.91	1.28	1.63	1
	Saturatie Index	13	-0.23	-0.12	0.05	3
Vlieland	Saturatie Index	83	-0.76	0	0.44	28
	Hardheid	84	0.67	1.54	2.16	21
	Waterstofcarbonaat	84	56	130	180	1
WMD						
Annen	Saturatie Index	2	-0.21	-0.21	-0.21	2
Beilen	IJzer	16	< 20	50	540	1
	Mangaan	15	< 5	37	500	1
	Troebelingsgraad	54	< 0.1	0.26	2.8	1
Dalen	IJzer	16	< 20	40	380	1
	Troebelingsgraad	54	< 0.1	0.35	6.6	2
Valtherbos	Saturatie Index	4	-0.31	-0.26	-0.21	4
Zuidwolde	Saturatie Index	8	-0.24	-0.23	-0.21	8
Vitens Overijssel						
Archemerberg	Saturatie Index	51	-0.47	0.02	0.23	3
Diepenveen	Saturatie Index	51	-0.4	-0.2	0.04	26
Engelse Werk	Saturatie Index	52	-0.25	0.08	0.25	1
Enschede - Weerseloseweg	Saturatie Index	51	-0.28	0.04	0.29	1
Goor	Saturatie Index	52	-0.34	0.17	0.41	2
Hasselo	Saturatie Index	13	-0.57	-0.12	0.3	3
Herikerberg	Escherichia coli	53	< 1	2	110	1
Manderveen	Nikkel	54	5.23	10.5	21.1	1
	Saturatie Index	52	-0.52	-0.13	0.1	10
Nijverdal	Saturatie Index	52	-0.7	-0.44	-0.25	52
Sint Jansklooster	Bacteriën van de coligroep	58	< 1	< 1	3	1
Vitens Gelderland						
Montferland (van Heek)	Nitraat	53	22	28.1	60.3	1
	Saturatie Index	52	-0.45	-0.2	0.04	19
De Haere	Saturatie Index	52	-0.48	-0.07	0.11	7
De Muntberg	Saturatie Index	50	-0.85	-0.09	0.62	5



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Fikkersdries	Saturatie Index	13	-0.34	-0.13	-0.02	1
Harderwijk II	Mangaan	19	< 5	11	77	1
Speuld	Troebelingsgraad	53	< 0.1	0.32	6.2	2
Twello	Saturatie Index	13	-0.22	-0.12	0	1
Velddriel	Saturatie Index	52	-0.29	0.04	0.51	2
	Troebelingsgraad	53	< 0.1	0.42	12	2
Waardenburg (Kolff)	Ammonium	53	< 0.03	0.04	0.23	1
	Mangaan	54	< 5	14	59	2
Wezep - Boele	Saturatie Index	53	-0.27	-0.11	0.06	4
Heumensoord	Saturatie Index	52	-0.23	-0.1	0.06	2
Apeldoorn - Amersfoortseweg	Saturatie Index	52	-0.27	-0.1	0.02	2
Pinkenberg	Saturatie Index	52	-0.62	-0.2	-0.07	19
Schalteberg	Saturatie Index	52	-0.36	-0.14	-0.05	3
Wageningseberg	Saturatie Index	13	-0.35	-0.24	-0.17	9
Arnhem - La Cabine	Saturatie Index	52	-0.5	-0.15	-0.02	10
Ellecom	Saturatie Index	52	-0.45	-0.06	0.17	8
Vitens MN						
Amersfoort - Berg	Saturatie Index	52	-0.49	-0.03	0.47	5
Bilthoven	IJzer	16	< 10	93	224	2
	Troebelingsgraad	53	0.36	0.69	1.3	2
	Waterstofcarbonaat	53	52	92	107	1
	Zuurgraad	53	8.06	8.45	9.69	1
Cothen	Bacteriën van de coligroep	55	< 1	< 1	2	1
De Meern	Aeromonas	23	< 1	275	1300	2
Doorn	Mangaan	53	< 5	20	63	1
	Saturatie Index	53	-1.44	0.04	1.1	16
	Zuurgraad	53	6.97	8.24	9.32	1
Driebergen	Saturatie Index	52	-0.41	-0.2	-0.01	24
Groenekan	Mangaan	14	< 5	11	156	1
	Troebelingsgraad	52	< 0.1	0.26	1.5	1
Laren	Troebelingsgraad	53	< 0.1	0.24	1.4	1
Leersum	Saturatie Index	52	-0.42	0.1	0.74	4
	Waterstofcarbonaat	52	39	54	66	40
Loosdrecht	Bacteriën van de coligroep	64	< 1	< 1	3	1
	IJzer	27	< 10	44	203	1
	Troebelingsgraad	53	< 0.1	0.3	1.2	1
Soestduinen	Saturatie Index	13	-0.27	0.05	0.2	1
Woudenberg	Saturatie Index	52	-0.26	0.08	0.44	1
Zeist	Saturatie Index	52	-0.26	0.01	0.13	2
Vitens Flevoland						
Fledite	Saturatie Index	13	-0.34	-0.24	-0.17	10
Harderbroek	Saturatie Index	13	-0.43	-0.29	-0.21	13



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Waternet						
Weesperkarspel	Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	106	0	0	2	1
Leiduin	Oxamyl	14	< 0.01	< 0.01	0.14	1
OASEN						
Lekkerkerk	Bacteriën van de coligroep	119	< 1	< 1	1	1
	Thermotolerante bacteriën van de coligroep	18	< 1	< 1	1	1
De Laak	Saturatie Index	53	-0.28	0.17	0.39	1
Nieuw Lekkerland - De Put	Nitriet	15	< 0.01	0.03	0.37	1
	Saturatie Index	14	-0.27	0.03	0.31	1
	Troebelingsgraad	53	< 0.1	0.15	1.1	1
Evides						
Berenplaat	IJzer	104	< 10	23	1200	1
	Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	104	0	< 1	2	3
Braakman	Geur, kwalitatief	104	1	1	6	5
	Smaak, kwalitatief	104	1	1	6	1
Haamstede	Geur, kwalitatief	52	1	1	6	4
	Troebelingsgraad	26	< 0.06	0.23	2.1	1
Halsteren	Geur, kwalitatief	13	1	1	6	1
Ossendrecht	Geur, kwalitatief	13	1	1	6	1
Ouddorp	Geur, kwalitatief	52	1	1	6	7
	Smaak, kwalitatief	52	1	1	6	1
Brabant Water						
Budel	Bentazon	13	< 0.05	< 0.05	0.14	1
Lith	IJzer	52	< 10	< 16	520	1
Vessem	Mangaan	39	< 10	< 10	60	1
WML						
OPB De Beitel	Hardheid	52	0.98	1.1	1.33	1
Pey-Echt	Mangaan	48	20	23	100	1
Susteren	Saturatie Index	16	-0.5	0.05	0.18	1
	Troebelingsgraad	51	0.07	0.33	1.4	1
Groote heide (Venlo)	Troebelingsgraad	52	< 0.06	< 0.55	23	1



Tabel 3a. Pompstations met een gemiddelde waarde >2 mg/l voor de niet-wettelijke parameter koperoplossend vermogen.

Drinkwaterbedrijf	Pompstation	Aantal metingen	Min conc	Gem conc	Max conc
WMD	Beilen	4	2,40	2,50	2,70
	Dalen de Loo	2	2,60	2,60	2,60
Vitens Gelderland	Waardenburg	12	2,34	2,96	4,03
	Arnhem Immerloo	12	1,91	2,37	3,06
	Velddriel	9	1,92	2,44	3,57
	Vorden	12	1,90	2,26	2,65
Brabant Water	Lieshout	4	2,83	3,42	3,90
	Lith	4	2,70	2,75	2,81
	Boxmeer	4	2,50	2,66	2,90
	Roosendaal	5	1,96	2,10	2,24
WML	Heel	3	1,73	2,34	2,70



Tabel 4. Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied.

Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
WGroningen						
De Punt/Haren	Aeromonas	60	< 1	240	1800	1
Onnen/De Groeve	Ammonium	189	< 0.05	< 0.05	0.25	1
Levering aan WMD	Aeromonas	2	840	1400	2500	1
Vitens Fryslân						
Ameland, Hollum	Kleurintensiteit	8	7.8	13	24	1
Noordbergum	Aeromonas	39	< 1	225	2800	1
	Escherichia coli	438	< 1	< 1	1	1
	Legionella	10	< 100	< 100	400	2
	Temperatuur	441	3	12.5	27	1
Oldeholtpade	Aeromonas	19	< 1	275	3000	1
	Temperatuur	205	5	12	26	1
Terwisscha	Aeromonas	30	< 1	140	1100	1
Vlieland	Saturatie Index	4	-0.63	0.01	0.34	1
	Totale hardheid	4	0.66	1.51	1.83	1
	Waterstofcarbonaat	4	59	133	179	1
Spannenburg	Aeromonas	640	< 1	250	3000	25
	Escherichia coli	783	< 1	< 1	120	1
	Legionella	10	< 100	< 100	100	1
WMD						
Annen	Aeromonas	10	< 1	20	3100	1
Assen	Legionella	5	< 100	< 100	700	1
Beilen	Legionella	7	< 100	< 100	400	1
Dalen	Saturatie Index	5	-0.25	-0.07	0.24	2
Leggelo	Troebelingsgraad	15	< 0.1	0.38	5.3	1
Zuidwolde	Saturatie Index	3	-0.27	-0.12	0.03	1
West	Aeromonas	199	< 1	< 1	1700	1
Zuid	Enterococcen	1	2	2	2	1
	Escherichia coli	52	< 1	< 1	2	1
Vitens Overijssel						
Archermerberg	Aeromonas	45	< 1	100	1900	2
	Saturatie Index	43	-0.52	0.07	0.4	2
Deventer - Ceintuurbaan	Kleurintensiteit	17	13	17	22	1
	Saturatie Index	16	-0.24	0.11	0.36	2
Diepenveen	Saturatie Index	25	-0.44	-0.23	0.32	19
Engelse Werk	Bacteriën van de coligroep	387	< 1	< 1	18	1
Goor	Saturatie Index	26	-0.23	0.15	0.42	1
Hammerflief	Saturatie Index	17	-0.44	0.11	0.43	1
Havelterberg	Legionella	8	< 100	< 100	200	1
Herikerberg	Saturatie Index	19	-0.25	0.04	0.42	3
Nijverdal	Saturatie Index	30	-0.5	-0.09	0.39	13



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Sint Jansklooster	Aeromonas	180	< 1	350	3000	11
	Bacteriën van de coligroep	236	< 1	< 1	3	1
	Legionella	12	< 100	< 100	100	4
Enschede - Weerseloseweg	Escherichia coli	206	< 1	< 1	1	1
Wierden	Escherichia coli	213	< 1	< 1	22	1
	Legionella	10	< 100	< 100	200	3
Vitens Gelderland						
De Pol/Varsseveld	Legionella	7	< 100	170	900	3
Dinxperlo/BEW	Legionella	3	< 100	100	300	1
Montferland (van Heek)	Saturatie Index	24	-0.29	0.19	0.75	1
Culemborg	Aeromonas	17	< 1	225	3000	1
De Muntberg	IJzer	16	< 10	50	253	3
	Waterstofcarbonaat	16	56	65	92	3
Fikkersdries/Bemmel/Bijsterhuizen	Saturatie Index	27	-0.21	0.03	0.33	1
Kolff	Aeromonas	29	< 1	250	1800	1
	Bacteriën van de coligroep	161	< 1	< 1	14	1
	Saturatie Index	27	-0.3	0.07	0.3	1
Druten	Legionella	6	< 100	< 100	100	1
	Saturatie Index	23	-0.21	0.11	0.63	1
Velddriel	Saturatie Index	27	-0.23	0.05	0.42	1
Heumensoord	Escherichia coli	458	< 1	< 1	60	1
Oosterbeek	Saturatie Index	25	-0.26	-0.01	0.29	1
Pinkenbergh	Bacteriën van de coligroep	79	< 1	< 1	1	1
	Saturatie Index	19	-0.47	-0.05	0.3	1
Amersfoortseweg	Zuurgraad	53	6.95	8.12	8.54	1
Edesebos	Saturatie Index	25	-0.38	-0.04	0.18	2
Schalterberg	Aeromonas	27	< 1	110	3000	1
Wageningen	Bacteriën van de coligroep	133	< 1	< 1	22	1
	Escherichia coli	133	< 1	< 1	3	1
	ethenylbenzeen	4	< 0.05	< 0.05	1.1	1
	Saturatie Index	26	-0.28	-0.15	0.08	11
La Cabine & Veerweg	Bacteriën van de coligroep	273	< 1	1	300	1
	Legionella	1	100	100	100	1
	Saturatie Index	17	-0.25	-0.08	0.06	1
Vitens MN						
Amersfoort	Legionella	6	< 100	170	900	2
Beerschoten	Bacteriën van de coligroep	235	< 1	< 1	38	1
Doorn	Saturatie Index	13	-0.87	-0.34	0.38	8
Driebergen	Saturatie Index	13	-0.28	0.08	0.35	1



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Bunnik	Bacteriën van de coligroep	106	< 1	< 1	1	1
Nieuwegein	Legionella	10	< 100	< 100	100	4
Leersum	Saturatie Index	13	-0.37	0.18	0.42	1
	Waterstofcarbonaat	13	48	71	191	8
Zeist	Escherichia coli	158	< 1	< 1	1	1
	Saturatie Index	24	-0.33	0.1	0.53	2
Vitens Flevoland						
Almere	Saturatie Index	15	-0.34	-0.17	0.14	7
Oostelijk Flevoland	Legionella	7	< 100	275	1700	3
Fledite	Saturatie Index	17	-0.34	-0.12	0.41	7
Westerterp	Saturatie Index	4	-0.27	-0.21	-0.16	2
PWN						
Laarderhoogt	Aeromonas	143	0	117	2500	1
	Legionella	2	100	300	500	2
Andijk	Aeromonas	296	0	491	8400	31
	Geur	205	0	0	> 2	2
	Legionella	2	500	6250	12000	2
	Smaak	205	0	0	> 2	1
	Troebelingsgraad	493	< 0.03	0.09	5.4	1
Bergen	Aeromonas	260	0	150	14000	4
	Bacteriën van de coligroep	2	420	625	830	1
	Sporen van sulfiet-red. clostridia	190	0	0	2	1
Heemskerk	Aeromonas	283	0	121	1700	9
	IJzer	191	< 0.01	< 0.01	0.32	1
	Legionella	3	100	200	300	3
Waternet						
Amsterdam	Aeromonas	364	0	115	1500	3
	Escherichia coli	6	0	0	1	1
	IJzer	304	< 10	< 10	210	1
	Legionella	45	< 100	< 100	270	1
	Sporen van sulfiet-red. clostridia	404	0	0	1	3
OASEN						
Gouda	Aeromonas	94	< 1	110	1200	1
Kamerik	Legionella	4	< 100	< 100	200	1
Lekkerkerk	Legionella	4	< 100	< 100	200	1
Lexmond	Aeromonas	100	< 1	150	1300	1
Slagader	Legionella	7	< 100	< 100	100	1
Dunea						
DZH-Noord	Legionella	2	400	550	700	2
DZH-Zuid	Aeromonas	325	0	31	1300	1
	Legionella	1	100	100	100	1



Drinkwaterbedrijf	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal over.
Evides						
Berenplaat	Aeromonas	308	0	16	4500	5
	Bacteriën van de coligroep	2638	0	< 1	32	1
	Escherichia coli	3030	0	< 1	6	1
	Troebelingsgraad	813	< 0.06	0.18	24	1
Kralingen	Aeromonas	131	0	7	8800	9
	Geur	327	1	1	3	1
	Legionella	52	< 100	< 100	13000	3
	Smaak	327	1	1	3	1
Goeree-Overflakkee	Aeromonas	38	6	140	2900	1
	Geur	56	1	1	6	5
Midden-Zeeland	Geur	345	1	1	6	18
	IJzer	159	< 10	11	350	1
	Smaak	345	1	1	6	6
Oost Zeeuws-Vlaanderen	Geur	29	1	1	6	2
Schouwen-Duiveland	Geur	45	1	1	3	1
	Smaak	45	1	1	3	1
Tholen/Halsteren	Aeromonas	104	6	45	2100	3
	Geur	109	1	1	6	5
	Smaak	109	1	1	6	2
West Zeeuws-Vlaanderen	Geur	174	1	1	6	4
	Smaak	174	1	1	6	1
Brabant Water						
Oost	Escherichia coli	4054	0	0	1	2
WML						
Californie/ WP Heel	Bacteriën van de coligroep	69	0	0	2	1
Helden (WPH)	Bacteriën van de coligroep	248	0	0	13	5
Inkoop Enwor (WdKA)	Waterstofcarbonaat	5	34.6	38.2	41.8	5
Ospel/WP Heel	Escherichia coli	134	0	0	2	1
Schinveld	Escherichia coli	156	0	0	36	1